

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Takayoshi YOSHIDA

Serial Number: Not Yet Assigned

Filed: February 4, 2004

Customer No.: 38834

For: ACTIVE-DRIVE TYPE LIGHT EMITTING DISPLAY DEVICE AND DRIVE
CONTROL METHOD THEREOF

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

February 4, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

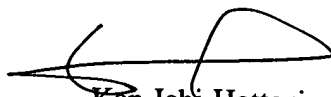
Japanese Appln. No. 2003-040811, filed on February 19, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP


Ken-Ichi Hattori
Reg. No. 32,861

Atty. Docket No.: 042076
1250 Connecticut Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20036
Tel: (202) 822-1100
Fax: (202) 822-1111
KH/II



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 9 日
Date of Application:

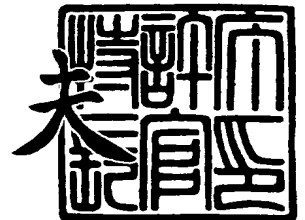
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 0 8 1 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 4 0 8 1 1]

出 願 人 東 北 パ イ オ ニ ア 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 7 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 6 4 1 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0468

【提出日】 平成15年 2月19日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09G 3/30
H05B 33/08

【発明者】

【住所又は居所】 山形県米沢市八幡原四丁目 3 1 4 6 番地 7 東北パイオ
ニア株式会社 米沢工場内

【氏名】 吉田 孝義

【特許出願人】

【識別番号】 000221926

【氏名又は名称】 東北パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101878

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063692

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102484

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アクティブ駆動型発光表示装置およびその駆動制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光素子と当該発光素子に駆動電流を与える駆動用 T F T とを少なくとも備えた発光表示用画素を多数配列したアクティブ駆動型発光表示装置であって、

前記発光表示装置には、さらに測定用素子と当該素子に駆動電流を与える駆動用 T F T とを少なくとも備えた複数の測定用画素が配列され、前記測定用画素を構成する測定用素子の順方向電圧が導出できるように構成したことを特徴とするアクティブ駆動型発光表示装置。

【請求項 2】 前記発光表示用画素がデータ線と制御線との交点位置にマトリクス状にそれぞれ配列されると共に、前記測定用画素は 1 つのデータ線に沿って一列に配列され、当該測定用画素において利用される制御線が、前記発光表示用画素において利用される制御線と共用したことを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブ駆動型発光表示装置。

【請求項 3】 前記測定用画素の動作電源が定電流源であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のアクティブ駆動型発光表示装置。

【請求項 4】 前記定電流源の電流値が可変されるように構成したことを特徴とする請求項 3 に記載のアクティブ駆動型発光表示装置。

【請求項 5】 前記定電流源と測定用画素との間において、前記測定用画素を構成する測定用素子の順方向電圧を得るように構成したことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載のアクティブ駆動型発光表示装置。

【請求項 6】 前記測定用画素を構成する測定用素子によって得られる順方向電圧に基づいて、発光表示用画素に与える電源電圧を制御する電源回路を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のアクティブ駆動型発光表示装置。

【請求項 7】 少なくとも前記発光表示用画素における発光素子が、有機化合物を発光層に用いた有機 E L 素子により構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のアクティブ駆動型発光表示装置。

【請求項 8】 発光素子と当該発光素子に駆動電流を与える駆動用 T F T とを少なくとも備えた発光表示用画素が多数配列されると共に、さらに測定用素子と当該素子に駆動電流を与える駆動用 T F T とを少なくとも備えた複数の測定用画素が配列されたアクティブ駆動型発光表示装置の駆動制御方法であって、

前記測定用画素を構成する測定用素子を駆動させるステップと、前記測定用画素における測定用素子の順方向電圧を得るステップと、前記順方向電圧に基づいて前記発光表示用画素に与える駆動電圧を制御するステップとを実行することを特徴とするアクティブ駆動型発光表示装置の駆動制御方法。

【請求項 9】 前記測定用画素の動作電源として定電流源が利用され、前記定電流源の電流値を前記発光素子の発光輝度に応じて可変することを特徴とする請求項 8 に記載のアクティブ駆動型発光表示装置の駆動制御方法。

【請求項 1 0】 前記測定用画素を構成する駆動用 T F T は、線形領域で動作させることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載のアクティブ駆動型発光表示装置の駆動制御方法。

【請求項 1 1】 前記発光表示用画素を構成する駆動用 T F T は、所定のゲート電圧において飽和領域で動作させることを特徴とする請求項 1 0 に記載のアクティブ駆動型発光表示装置の駆動制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、発光表示用画素に加えて測定用画素を備えたアクティブ駆動型発光表示装置に関するものであり、特に測定用画素によって発光素子の順方向電圧を取得することで、表示用画素を効率良く駆動することができるようにした発光表示装置およびその駆動制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

発光素子をマトリクス状に配列して構成される表示パネルを用いたディスプレイの開発が広く進められている。このような表示パネルに用いられる発光素子として、有機材料を発光層に用いた有機 E L （エレクトロルミネッセンス）素子が

注目されている。これは EL 素子の発光層に、良好な発光特性を期待することができる有機化合物を使用することによって、実用に耐えうる高効率化および長寿命化が進んだことも背景にある。

【0003】

前記した有機 EL 素子は、電氣的には図 1 のような等価回路で表すことができる。すなわち、有機 EL 素子は、寄生容量成分 C_p と、この容量成分に並列に結合するダイオード成分 E とによる構成に置き換えることができ、有機 EL 素子は容量性の発光素子であると考えられている。この有機 EL 素子は、発光駆動電圧が印加されると、先ず、当該素子の電気容量に相当する電荷が電極に変位電流として流れ込み蓄積される。続いて当該素子固有の一定の電圧（発光閾値電圧 = V_{th} ）を越えると、電極（ダイオード成分 E のアノード側）から発光層を構成する有機層に電流が流れ初め、この電流に比例した強度で発光すると考えることができる。

【0004】

図 2 は、このような有機 EL 素子の発光静特性を示したものである。これによれば、有機 EL 素子は図 2 (a) に示すように、駆動電流 (I) にほぼ比例した輝度 (L) で発光し、図 2 (b) に実線で示すように駆動電圧 (V) が発光閾値電圧 (V_{th}) 以上の場合において急激に電流 (I) が流れて発光する。換言すれば、駆動電圧が発光閾値電圧 (V_{th}) 以下の場合には、EL 素子には電流は殆ど流れず発光しない。したがって EL 素子の輝度特性は、図 2 (c) に実線で示すように前記閾値電圧 (V_{th}) より大なる発光可能領域においては、それに印加される電圧 (V) の値が大きくなるほど、その発光輝度 (L) が大きくなる特性を有している。

【0005】

一方、前記した有機 EL 素子は、長期の使用によって素子の物性が変化し、順方向電圧 (V_F) が大きくなることが知られている。このために、有機 EL 素子は図 2 (b) に示したように実使用時間によって、 $V-I$ 特性が矢印に示した方向（破線で示した特性）に変化し、したがって、輝度特性も低下することになる。また、前記した有機 EL 素子は、素子の成膜時における例えば蒸着のバラツキ

によっても初期輝度にバラツキが発生するという問題も抱えており、これにより、入力映像信号に忠実な輝度階調を表現することが困難になる。

【0006】

さらに、有機EL素子の輝度特性は、概ね温度によって図2(c)に破線で示すように変化することも知られている。すなわちEL素子は、前記した発光閾値電圧より大なる発光可能領域においては、それに印加される電圧(V)の値が大きくなるほどその発光輝度(L)が大きくなる特性を有するが、高温になるほど発光閾値電圧が小さくなる。したがってEL素子は、高温になるほど小さい印加電圧で発光可能な状態となり、同じ発光可能な印加電圧を与えても、高温時は明るく低温時は暗いといった輝度の温度依存性を有している。

【0007】

一方、前記した有機EL素子は、電流・輝度特性が温度変化に対して安定しているのに対して、電圧・輝度特性が温度変化に対して不安定であること、また過電流により素子を劣化させるのを防止することなどの理由により、一般的には定電流駆動がなされる。この場合、定電流回路に供給されるたとえばDC-DCコンバータ等からもたらされる駆動電圧(V0)としては、次のような各要素を考慮して設定せざるを得ない。

【0008】

すなわち、前記要素としては、EL素子の順方向電圧(VF)、EL素子の前記VFのバラツキ分(VB)、前記VFの経時変化分(VL)、前記VFの温度変化分(VT)、定電流回路が定電流動作をするのに必要なドロップ電圧(VD)等を挙げることができる。そして、これらの各要素が相乗的に作用した場合においても、前記定電流回路の定電流特性が十部に確保できるようにするために、駆動電圧(V0)としては、前記各要素として示した各電圧の最大値を加算した値に設定せざるを得ない。

【0009】

しかしながら、定電流回路に供給される駆動電圧(V0)として、前記のように各電圧の最大値を加算した電圧値が必要となるケースは、滅多に生ずるものではなく、通常状態においては定電流回路における電圧降下分として大きな電力損

失を招来させている。したがって、これが発熱の要因になり有機EL素子および周辺回路部品等に対してストレスを与える結果となっている。

【0010】

そこで、EL素子の順方向電圧 V_F を測定し、この V_F に基づいて定電流回路に与える駆動電圧(V_0)の値を制御することで、前記したような問題点を解消しようとするのが、特許文献1に開示されている。

【0011】

【特許文献1】

特開平7-36409号公報(段落0007以降、および図1)

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記した特許文献1に開示された構成は、各陽極線と各陰極線の交点位置にそれぞれEL素子を配列したいわゆるパッシブマトリクス型表示装置について示されている。この様なパッシブマトリクス型表示装置によると、陽極ドライバーにおいて、それぞれの陽極線に対応して定電流回路が備えられているので、一つの陽極線における電圧値を検出することで、当該陽極線に接続された各EL素子における順方向電圧 V_F の平均値を容易に取り出すことが可能である。

【0013】

しかしながら、アクティブマトリクス型表示装置においては、マトリクス状に配列されたEL素子の各々に、TFT(Thin Film Transistor)からなる能動素子が加えられ、このTFTによって各EL素子をそれぞれ定電流駆動するように作用するために、各EL素子の順方向電圧 V_F を検出するためには、各EL素子のたとえばアノード端子から V_F 検出用の配線を引き出す必要が生ずる。

【0014】

この時、たとえば1つのEL素子のみの順方向電圧 V_F を利用して、各画素に与える駆動電圧を制御する構成とした場合、順方向電圧 V_F を測定する当該EL素子に不具合が発生した場合には、表示パネルとモジュールを含む全体が実質的に不良となる。そこで、複数のEL素子から前記したような V_F 検出用の配線をそれぞれ引き出して各素子の順方向電圧 V_F の平均値を測定するように構成する

ことも考えられるが、これによると引出し配線数が増大するなどの物理的な問題点が発生して実現性が難しい。

【0015】

この発明は、前記したアクティブマトリクス型駆動回路における問題点に着目してなされたものであり、複数のEL素子による順方向電圧を合理的に取り出すことを可能にし、この順方向電圧に基づいて発光表示用画素に供給する駆動電圧を制御することができるアクティブ駆動型発光表示装置およびその駆動制御方法を提供することを課題とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

前記した課題を解決するためになされたこの発明にかかるアクティブ駆動型発光表示装置は、請求項1に記載のとおり、発光素子と当該発光素子に駆動電流を与える駆動用TFTとを少なくとも備えた発光表示用画素を多数配列したアクティブ駆動型発光表示装置であって、前記発光表示装置には、さらに測定用素子と当該素子に駆動電流を与える駆動用TFTとを少なくとも備えた複数の測定用画素が配列され、前記測定用画素を構成する測定用素子の順方向電圧が導出できるように構成した点に特徴を有する。

【0017】

また、この発明にかかるアクティブ駆動型発光表示装置の駆動制御方法は、請求項8に記載のとおり、発光素子と当該発光素子に駆動電流を与える駆動用TFTとを少なくとも備えた発光表示用画素が多数配列されると共に、さらに測定用素子と当該素子に駆動電流を与える駆動用TFTとを少なくとも備えた複数の測定用画素が配列されたアクティブ駆動型発光表示装置の駆動制御方法であって、前記測定用画素を構成する測定用素子を駆動させるステップと、前記測定用画素における測定用素子の順方向電圧を得るステップと、前記順方向電圧に基づいて前記発光表示用画素に与える駆動電圧を制御するステップとを実行する点に特徴を有する。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、この発明にかかるアクティブ駆動型発光表示装置およびその駆動制御方法について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図3はこの発明にかかる主に発光表示装置（発光表示パネル）の一部の構成を示したものである。この図3に示す実施の形態においては、発光表示用画素10aをマトリクス状に配列した発光表示領域10Aと、測定用画素10bを列方向に配列した測定用画素領域10Bとが、発光表示パネル10上に形成された状態を示している。

【0019】

前記発光表示パネル10には、後で説明するデータドライバーからのデータ線m1, m2, m3, ……が縦方向（列方向）に配列され、また、同様に後で説明する走査ドライバーからの制御線n1, n2, n3, ……が横方向（行方向）に配列されている。さらに、表示パネル10には、前記各データ線に対応して縦方向に電源供給線p1, p2, p3, ……が配列されている。

【0020】

前記発光表示領域10Aにおける発光表示用画素10aは、その代表的な一例としてコンダクタンスコントロール方式により構成されている。すなわち、発光表示領域10Aの左上の画素10aを構成する各素子に符号を付けたとおり、Nチャンネルで構成された制御用TFET (Tr1) のゲートは、制御線n1に接続され、そのソースはデータ線m2に接続されている。また、制御用TFET (Tr1) のドレインは、Pチャンネルで構成された駆動用TFET (Tr2) のゲートに接続されると共に、電荷保持用のコンデンサC1の一方の端子に接続されている。

【0021】

そして、駆動用TFET (Tr2) のソースは前記コンデンサC1の他方の端子に接続されると共に、電源供給線p2に接続されている。また、駆動用TFETのドレインには、発光素子としての有機EL素子E1のアノード端子が接続されると共に、当該EL素子E1のカソード端子は基準電位点（アース）に接続されている。斯くして前記した構成の発光表示用画素10aは、前記したとおり発光表示領域10Aにおいて、縦横方向にマトリクス状に多数配列されている。

【0022】

一方、測定用画素領域10Bにおける測定用画素10bも、発光表示用画素と

同様に構成されており、その最上の測定用画素における各素子には、前記した発光表示用画素 10a を構成する各素子と同一の符号が付けられている。そして、この測定用画素 10b を構成する制御用 TFT (Tr1) のゲートは、制御線 n1 に接続され、そのソースはデータ線 m1 に接続されている。また、駆動用 TFT (Tr2) のソースは、電源供給線 p1 に接続されている。さらに、前記した測定用画素 10b は、測定用画素領域 10B において、1つのデータ線 m1 に沿って一列に配列されている。

【0023】

なお、前記した測定用画素 10b を構成する符号 E1 で示す素子は、測定用素子と称呼することにする。そして、この実施の形態においては、前記測定用素子として、発光表示用画素 10a を構成する前記した有機 EL 素子 E1 と同一の素子が使用されている。この様に測定用素子として有機 EL 素子を用いた場合には、これを駆動した場合、発光動作を伴うことになるので、必要に応じて測定用画素領域 10B の表面に光を遮断させる遮蔽膜などを施すことが望ましい。

【0024】

また、測定用素子としては必ずしも有機 EL 素子を用いる必要はなく、発光しない素子を測定用画素領域 10B に作り込むなどの対応も考えられる。要するに前記した測定用素子としては、その経時変化特性、温度依存性などを含む電気的特性が有機 EL 素子の特性に近似している他の素子を使用することができる。

【0025】

以上説明したとおり、図 3 に示す実施の形態においては、発光表示用画素 10a がデータ線と制御線との交点位置にマトリクス状にそれぞれ配列されると共に、測定用画素 10b は 1つのデータ線 m1 に沿って一列に配列され、当該測定用画素 10b において利用される各制御線が、前記した発光表示用画素 10a において利用される制御線 n1, n2, n3, ……と共用されている。したがって、測定用画素 10b の制御用 TFT のゲート電圧は、発光表示用画素 10a の制御用 TFT のゲート電圧と共通となり、結果として、測定用画素 10b の駆動用 TFT のゲート電圧は、発光表示用画素 10a の駆動用 TFT のゲート電圧と共通となる。

【 0 0 2 6 】

前記した測定用画素 1 0 b における電源供給線 p 1 には、定電流源 1 1 を介して、定電流が供給されるように構成されている。そして、定電流源 1 1 と各測定用画素 1 0 b との間において、すなわち、電源供給線 p 1 より電圧検出端子 1 2 が引き出され、当該端子 1 2 において測定用画素 1 0 b における測定用素子の順方向電圧 V_F が取得できるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

なお、図 3 に示す構成においては、測定用素子の順方向電圧 V_F を取得するために電圧検出端子 1 2 を格別に備えた形態を示しているが、これは説明の便宜上であって、現実においては前記電圧検出端子 1 2 は、例えば I C 回路内の 1 つの信号ラインが、前記検出端子 1 2 の機能を持つ場合もある。

【 0 0 2 8 】

一方、各発光表示画素 1 0 a には、電源供給線 p 2 , p 3 , ……をそれぞれ介して、後述する定電圧源を構成する電源回路からの駆動電圧が供給され、この駆動電圧によって発光素子としての各 E L 素子 E 1 が、選択的に点灯駆動されるようになされる。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、前記した構成の発光表示パネル 1 0 を駆動制御する周辺回路を含めたブロック構成を示したものである。図 4 に示すように縦方向に配列された各データ線 m 1 , m 2 , m 3 , ……は、データドライバー 1 3 から導出されており、また、横方向に配列された制御線 n 1 , n 2 , n 3 , ……は、走査ドライバー 1 4 から導出されている。

【 0 0 3 0 】

前記データドライバー 1 3 および走査ドライバー 1 4 には、コントローラ I C 1 5 よりコントロールバスが接続されており、コントローラ I C に供給される画像信号に基づいて、データドライバー 1 3 および走査ドライバー 1 4 が制御され、次に説明するような作用により発光表示領域 1 0 A における各発光表示用画素 1 0 a が選択的に点灯駆動され、結果として発光表示領域 1 0 A において画像が再生される。

【0031】

すなわち、発光表示用画素10aにおける制御用TFT (Tr1) のゲートに、たとえば制御線n1 を介して走査ドライバー14よりオン電圧が供給されると、制御用TFT (Tr1) はソースに供給されるデータ線m2 からのデータ電圧に対応した電流を、ソースからドレインに流す。したがって、制御用TFT (Tr1) のゲートがオン電圧の期間に、前記コンデンサC1 が充電され、その電圧が駆動用TFT (Tr2) のゲートに供給される。それ故、駆動用TFT (Tr2) は、そのゲート電圧とソース電圧に基づいた電流をEL素子E1 に流し、EL素子を発光駆動させる。すなわち、駆動用TFT (Tr2) はEL素子E1 を定電流駆動することで、EL素子E1 を発光駆動させる。

【0032】

また、制御用TFT (Tr1) のゲートがオフ電圧になると、制御用TFT (Tr1) はいわゆるカットオフとなり、制御用TFT (Tr1) のドレインは開放状態となるものの、駆動用TFT (Tr2) はコンデンサC1 に蓄積された電荷によりゲート電圧が保持され、次の走査まで駆動電流を維持し、EL素子E1 の発光も維持される。

【0033】

図4に示す電圧検出端子12には、この電圧検出端子12にもたらされる電圧値VF (測定用素子の順方向電圧) をサンプリングし、ホールドするサンプリング・ホールド回路16が接続されている。また、サンプリング・ホールド回路16の出力は、電源回路17における電圧制御部18に供給されるように構成されている。

【0034】

ここで、前記電源回路17における電圧制御部18は、サンプリング・ホールド回路16によるホールド電圧を受けて、電源供給線p2, p3, ……に与える定電圧の値を制御する。すなわち、これは前記した電圧検出端子12にもたらされる順方向電圧値VF に対応して、各発光表示用画素10aに加える駆動電圧のレベルを制御するようになされる。

【0035】

この場合、端子 12 にもたらされる順方向電圧値 V_F が大きな場合においては、各発光表示用画素 10a に加える駆動電圧のレベルを増大させるように制御し、逆に端子 12 にもたらされる順方向電圧値 V_F が小さな場合においては、各発光表示用画素 10a に加える駆動電圧のレベルを低下させるように制御する。

【0036】

これにより、発光表示用画素 10a に印加される駆動電圧値が制御され、発光表示用画素 10a における駆動用 TFT (Tr2) は、定電流特性が確保できる程度のドロップ電圧 (V_D) を確保した状態で、EL 素子 E1 を駆動することができる。この場合、前記した EL 素子の順方向電圧 V_F の経時変化分 (V_L)、 V_F の温度変化分 (V_T) 等の変動要素も含めて発光表示用画素 10a に印加される駆動電圧値が制御されるので、発光表示用画素 10a における駆動用 TFT (Tr2) において発生する電力損失を効果的に抑えることができる。

【0037】

なお、図 4 に示した構成における定電流源 11 は、1 つの測定用画素 10b を所定の輝度で発光させる程度の電流を出力するように構成されていることが望ましい。これにより、発光表示用画素 10a を点灯駆動させる動作に同期して、各々の測定用画素 10b に対して順次定電流が印加される。すなわち、定電流源 11 より複数の測定用画素 10b に対して同時に電流が供給されないように制御される。

【0038】

そして、前記サンプリング・ホールド回路 16 においては、測定用画素 10b に対して前記定電流が順次供給される周期よりも長い時定数を持たせることにより、アナログ的に平均化した各測定用画素 10b における順方向電圧 V_F を電圧検出端子 12 において得ることができる。これにより、発光表示用画素 10a に印加される駆動電圧値の制御を、平均化した電圧 V_F に基づいて実行することができ、前記 V_F のバラツキによる影響を避けることができる。

【0039】

また、前記発光表示用画素 10a を構成する駆動用 TFT (Tr2) は、所定のゲート電圧において飽和領域で動作させるが、前記した測定用画素 10b におけ

る駆動用 T F T (Tr2) は、線形領域で、スイッチ素子として動作させることが必要である。これは、測定用画素 10 b における駆動用 T F T のオン抵抗が大きい場合、測定用画素 10 b における順方向電圧 V_F の検出が不正確になるのを避ける意味がある。

【0040】

なお、図 4 に示す実施の形態においては、前記したコントローラ I C 1 5 に対して、輝度制御信号が供給されるように構成されており、この輝度制御信号を受けて各発光表示用画素 10 a の発光輝度を変更できるようにされている。すなわち、輝度制御信号がコントローラ I C 1 5 に供給されることにより、コントローラ I C 1 5 よりデータドライバー 1 3 に制御信号が送出され、データドライバー 1 3 は前記輝度制御信号に基づいて、各発光表示用画素 10 a を構成する制御用 T F T (Tr1) に加えるソース電圧を制御する。

【0041】

これにより、各発光表示用画素 10 a における駆動用 T F T (Tr2) のゲート電圧が制御され、発光表示用画素 10 a における E L 素子 E1 に供給される電流値が可変される。したがって、結果として発光表示用画素 10 a における E L 素子 E1 の発光輝度が制御される。この場合、測定用画素 10 b を構成する測定用素子に供給される駆動電流も、前記した輝度制御信号に基づいて、制御を受けることになる。

【0042】

それ故、この実施の形態によると、前記した輝度制御信号により測定用画素 10 b に電流を供給する定電流源 1 1 の電流値も可変されることになる。このように発光素子 (E L 素子 E1) の発光輝度 (= 駆動電流) に応じて、測定用画素 10 b の測定用素子に流れる電流も可変されるので、発光表示用画素 10 a における E L 素子 E1 および測定用画素 10 b における測定用素子は、同一条件で駆動されることになる。

【0043】

したがって、発光表示用画素 10 a における E L 素子 E1 の順方向電圧 V_F を、測定用画素 10 b における測定用素子によって、より正確に把握することがで

きる。これにより、発光表示用画素 1 0 a における駆動用 T F T (Tr2) において発生する前記した電力損失の抑制作用を、より高い精度をもって実現させることが可能となる。

【 0 0 4 4 】

以上説明した実施の形態においては、各測定用画素 1 0 b によって得られる順方向電圧 V_F をサンプリング・ホールドし、このホールド値に基づいて発光表示用画素 1 0 a に加える駆動用電圧をアナログ制御するようにしているが、たとえば、前記ホールド値を A/D 変換してデジタルデータとし、これに基づいて発光表示用画素 1 0 a に加える駆動用電圧を制御することもできる。このような構成を採用した場合には、前記順方向電圧 V_F の平均化処理を容易にすることができ、また、測定用画素 1 0 b の一部が不良になった場合、不良になった画素からの V_F の取得を停止させるなどの処理も容易に行うことができる。

【 0 0 4 5 】

また、以上説明した実施の形態においては、発光表示用画素 1 0 a としてコンダクタンスコントロール方式の構成を採用した場合に基づいて説明したが、この発明はこの様な特定の構成の発光表示装置に採用し得るだけでなく、例えば、電圧書き込み方式、電流書き込み方式、デジタル階調を実現させる 3 T F T 方式の駆動方式、すなわち S E S (Simultaneous-Erasing-Scan = 同時消去方式)、さらにはスレッシュホールド電圧補正方式、カレントミラー方式などのアクティブ駆動型の画素構成を用いた発光表示装置にも同様に採用することができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、以上説明した実施の形態においては、発光表示用画素 1 0 a と測定用画素 1 0 b をそれぞれ構築する電氣的な接続構成が、互いに同一のものを使用しているが、両者の構成は互いに異なるものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

有機 E L 素子の等価回路を示す図である。

【図 2】

有機 E L 素子の諸特性を示す図である。

【図 3】

この発明にかかる発光表示装置の一部の構成を示した結線図である。

【図 4】

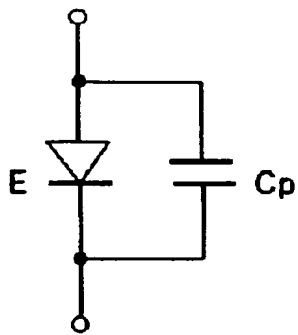
図 3 に示す表示装置を駆動制御する周辺回路を含めたブロック図である。

【符号の説明】

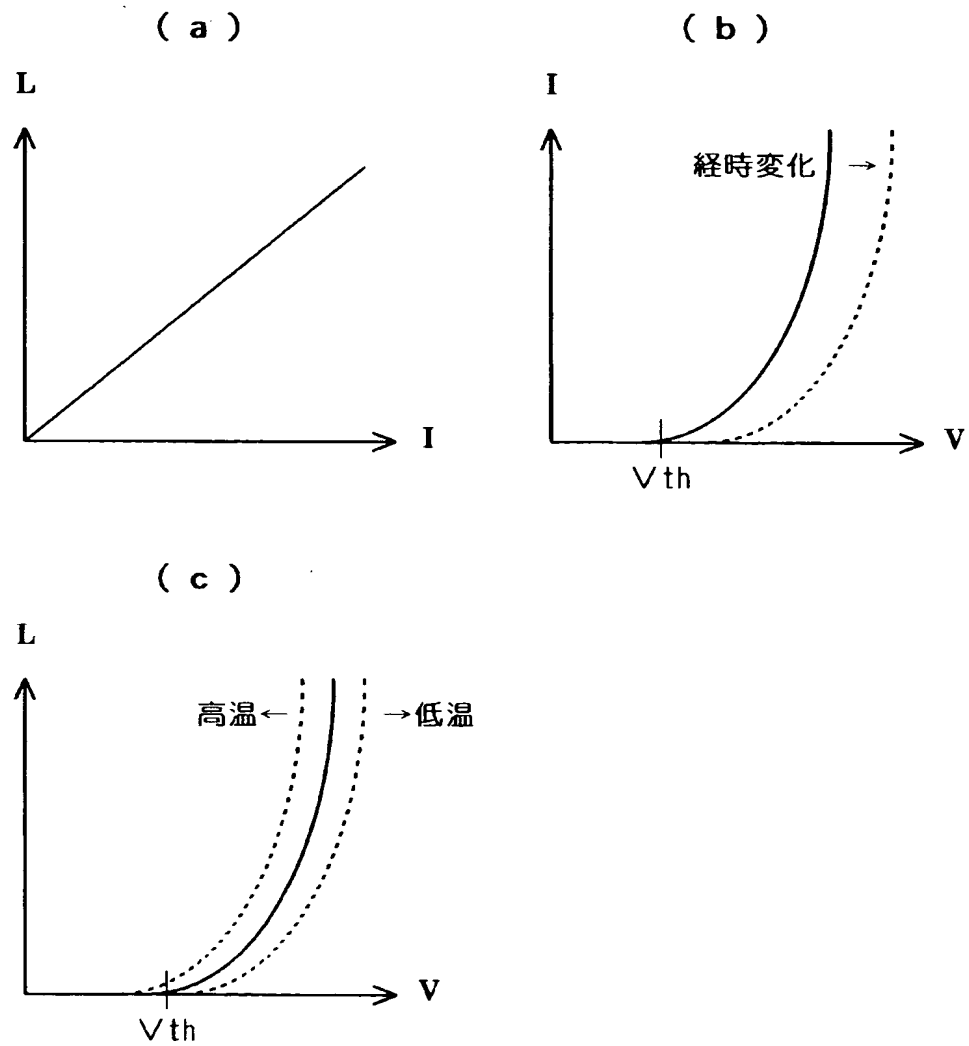
1 0	発光表示パネル（発光表示装置）
1 0 A	発光表示領域
1 0 a	発光表示用画素
1 0 B	測定用画素領域
1 0 b	測定用画素
1 1	定電流源
1 2	電圧検出端子
1 3	データドライバ
1 4	走査ドライバ
1 5	コントローラ I C
1 6	サンプリング・ホールド回路
1 7	電源回路
1 8	電圧制御部
C1	電荷保持用コンデンサ
E1	発光素子（有機 E L 素子）
Tr1	制御用 T F T
Tr2	駆動用 T F T
n1 , n2 , ...	制御線
m1 , m2 , ...	データ線
p1 , p2 , ...	電源供給線

【書類名】 図面

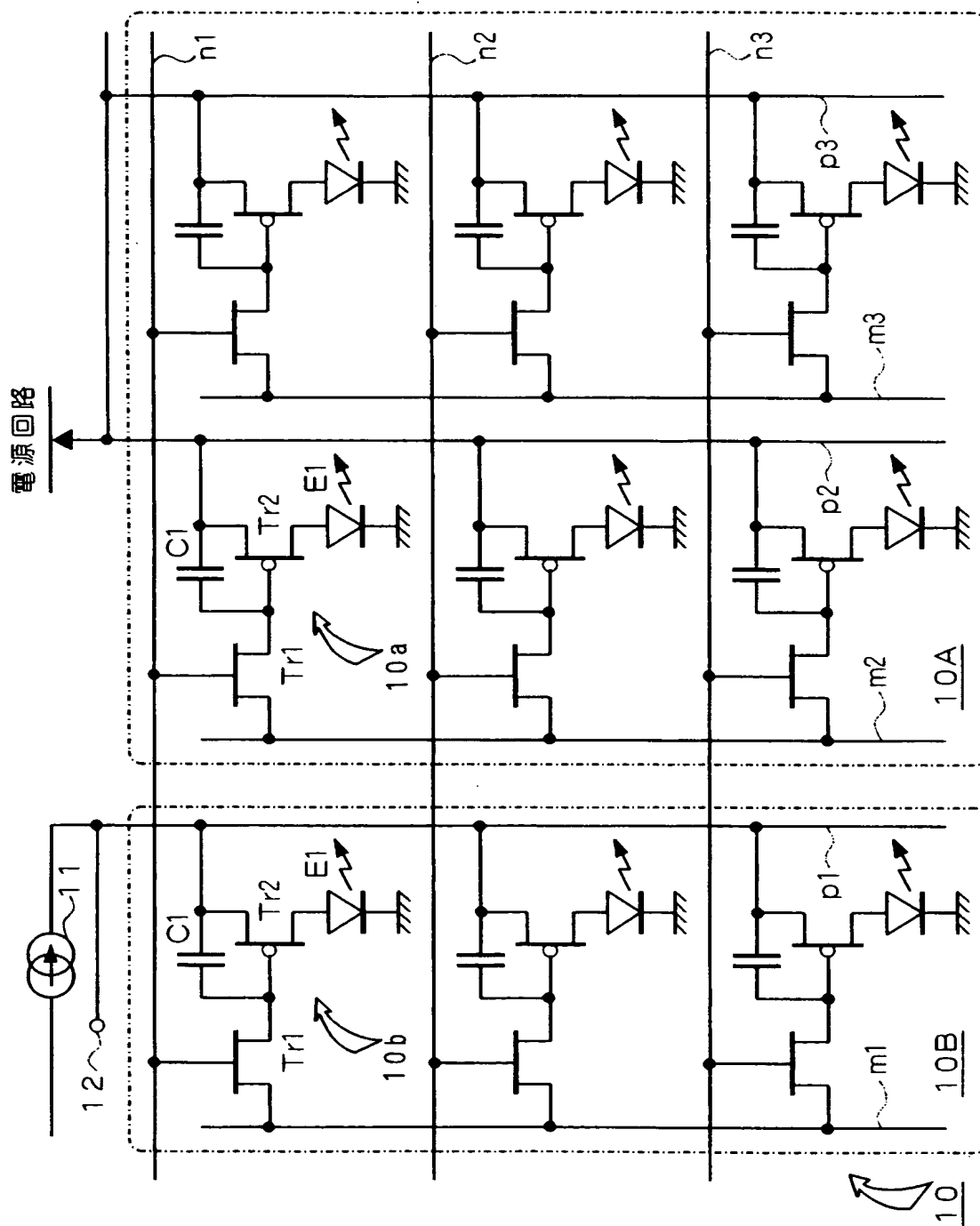
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 TFTによりアクティブ駆動される発光表示装置において、発光表示用画素を効率良く駆動させること。

【解決手段】 発光表示パネル10には、発光表示用画素10aがマトリクス状に多数配列されると共に、測定用画素10bが1つのデータ線に沿って一列に配列されている。測定用画素10bには定電流源11より定電流が供給され、電圧検出端子12により測定用画素10bにおけるEL素子の順方向電圧VFが取得される。そして、前記順方向電圧VFに基づいて、発光表示用画素10aに供給される駆動電圧値が制御される。これにより、発光表示用画素10aを構成する駆動用TFT(Tr2)は、定電流特性が確保できる程度のドロップ電圧(VD)を確保した状態で、EL素子E1を駆動することができ、駆動用TFTにおいて発生する電力損失を効果的に抑えることが可能となる。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 3 - 0 4 0 8 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 1 9 2 6]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地

氏 名

東北パイオニア株式会社

2 . 変更年月日

2 0 0 2 年 2 月 8 日

[変更理由]

住所変更

住 所

山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地

氏 名

東北パイオニア株式会社